TP : postérisation d'image

Consigne : Utiliser un éditeur votre environnement virtuel, créer un notebook qui devrait être envoyé par mail en fin de tp (sylvain.meignier@univ-lemans.fr)

Exercices :

Exo 1 : lire et afficher une image en python en utilisant *imread()* et *imshow()* de *matplotlib.*
L'image est stockée dans une matrice numpy à 3 dimensions. Les deux premières dimensions permettent de sélectionner respectivement une ligne et une colonne de l'image, donc un pixel : on trouve alors un tableau à 3 éléments, du type [rouge, vert, bleu], donnant la couleur du pixel sous forme d'un triplet.

Exo 2 : faire une copie de l'image d'origine, car nous allons la modifier. Utiliser *deepcoy* du package *copy.*

Exo 3 :
Nous désirons réduire le nombre de couleurs d'une image à k couleurs. Il s'agit donc de regrouper les couleurs en k clusters, de sorte à minimiser la somme des carrés des distances entre chaque couleur et le barycentre de son cluster. Tous les points d'un cluster seront remplacés par la couleur du centre de gravité de la classe.
Il faut réorganiser les dimensions de l'image pour avoir que deux dimensions contenant la liste des pixels. Utiliser la méthode *reshape* et stocker la nouvelle matrice dans la variable *couleurs*. Attention, il n'y a pas de copie des valeurs, mais uniquement une interprétation de la structure mémoire.

- Afficher le pixel de coordonnée (10, 10) de l'image. Puis, retrouver le même pixel dans la matrice couleur. Utiliser l'attribut *shape*.
- Modifier le pixel (0, 0) de l'image et vérifier qu'il est bien modifier dans couleur.

Exo 4:
De la bibliothèque scipy utiliser la fonction kmean2 avec comme paramètre *couleurs* et le nombre de classes k pour obtenir les coordonnées des k centres de gravité ainsi que l'affectation des couleurs aux k classes. Faire afficher le contenu des 2 variables de *retour* de kmean2.

Exo 5:
Remplacer chaque pixel de l'image d'origine pas son centre de gravité. Afficher l'image d'origine et la nouvelle image.

Exo 6 :
Programmer votre propre kmean.

Exo 7: remplacer kmean par HAC (utiliser la fonction de *scipy*)